

Bouwplan de Stee – Ring 4 Simonshaven

Onderbouwing Bouwfysica

Datum : 21-12-2023



Dit document vormt een bouwfysische onderbouwing van het Definitief Ontwerp tbv het bouwen van 21 woningen aan de Ring 4 te Simonshaven.

1. Inhoudsopgave

1.	Inhoudsopgave	2
2.	Oppervlaktes, verblijfsruimtes en verblijfsgebieden.....	3
3.	Daglichtberekeningen.....	3
4.	Geluid.....	3
5.	Luchtdichtheid	3
6.	Thermische isolatie.....	4
	A. Begane grondvloer (peil =0) $R_c = 3,7 \text{ m}^2\text{K/W}$	4
	B. Dakvloer onder loggia $R_c = 6,3 \text{ m}^2\text{K/W}$	5
	C. Verdiepingsvloer boven loggia $R_c = 6,3 \text{ m}^2\text{K/W}$	6
	D. Slanke spouwmuurconstructie $R_c = 4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$	7
	E. Muurconstructie: Kalkzandsteen met Eternit Sidings $R_c = 5,1 \text{ m}^2\text{K/W}$	8
	F. Muurconstructie: Houtskeletbouwwand met Rockpanel $R_c = 5,1 \text{ m}^2\text{K/W}$	9
	G. Dakopbouw $R_c = 6,3 \text{ m}^2\text{K/W}$	10
	H. Kozijnen $U_w = 1,6 \text{ m}^2\text{K/W}$	11
7.	Ventilatie	11
8.	Spuiventilatie	11

2. Oppervlaktes, verblijfsruimtes en verblijfsgebieden

Het Definitief Ontwerp is vervaardigd in Autodesk Revit.

Door middel van “roomtags” zijn de oppervlaktes per ruimte bepaald.

In het document *2022 091A Bescheiden* is per woning een ruimtestaat gegenereerd, met daarin vermeld de gebruiksoppervlakte, verblijfsgebieden en verblijfsruimten.

Een schematische weergave van deze oppervlaktestaat is tevens terug te vinden in de tekeningen 2022 091A D06 t/m D09

Alle woningen hebben > 55% aan verblijfsgebied.

3. Daglichtberekeningen

Het Definitief Ontwerp van de Stee is vervaardigd in Autodesk Revit. Door middel van de Itannex SmartBouwBesluit applicatie is per woning een daglichtberekening gemaakt.

In het document *2022 091A Bescheiden* zijn deze terug te vinden.

Alle woningen voldoen aan de daglicht-eisen als gesteld in het Bouwbesluit 2012.

In diverse appartementen is de krijtstreepmethode wel toegepast.

4. Geluid

Het Definitief Ontwerp van de Stee is getoetst door Tritium advies

In het akoestisch onderzoek is onderzoek gedaan “naar intern geluid en galm”

In het documenten van Tritium staan de conclusies beschreven.

De omschreven maatregelen zijn in het Definitief Ontwerp verwerkt. De genoemde uitvoeringsmaatregelen zullen worden opgevolgd.

Ten aanzien van het aspect “galm” in gemeenschappelijke besloten verkeersruimten zullen er in de trappenhal akoestische maatregelen getroffen.

Vooralsnog is een akoestisch systeemplafond voorzien in elke trappenhal.

5. Luchtdichtheid

In het kader van luchtdicht bouwen, is er in de BENG-berekening gerekend met een forfaitaire waardes.

De exacte waardes staan in de BENG-berekening vermeld.

6. Thermische isolatie

Het woongebouw is 1 bouwvolume met thermische schil rondom het gebouw

Elke vleugel heeft een eigen thermische schil, die aan de isolatiewaardes uit het Bouwbesluit voldoen.

De diverse trappenhallen vallen binnen de geïsoleerde schil.

Hieronder is opgesomd hoe de verschillende gebouwschillen zijn geïsoleerd:

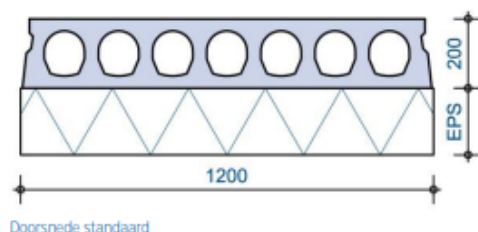
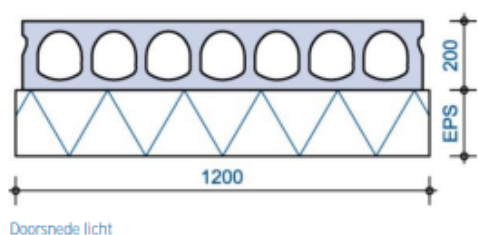
A. Begane grondvloer (peil = 0 en 1500+)

$R_c = 3,7 \text{ m}^2\text{K/W}$

Opbouw

- 70mm Cementdekvloer
- 20mm EPS isolatie
- 200mm kanaalplaatvloer

Sparingen kunnen fabrieksmatig in de plaat worden opgenomen.



Bouwfysische eigenschappen

Warmteweerstanden

De vloeren worden geleverd vanaf de minimum vereiste isolatiewaarde uit het Bouwbesluit.

De R_c -waarden zijn bepaald volgens de NTA8800, daarnaast zijn ook de R_c -waarden vermeld volgens de vorige aangewezen bepalingmethode NEN 1068.

De leverbare warmteweerstanden zijn afhankelijk van de bepalingmethode:

Warmteweerstand R_c ($\text{m}^2\text{K/W}$)		EPS dikte (mm)
NTA 8800	NEN 1068	
3,7	3,5	133
4,2	4,0	152
5,0	5,0	152
6,5	6,5	212

$R_c = 100 - 20 \cdot \log_{10}(1 + \frac{R_c}{0,1})$

Deze vloeropbouw voldoet aan de vereiste R_c -waarde van $3,7 \text{ m}^2\text{K/W}$

B. Dakvloer onder loggia

Rc = 6,3 m²K/W

Opbouw

- Daktegels
- Bitumineuze dakbedekking
- 142mm Recticel Eurothane Silver Impact. (gem. Dikte) onder afschot
- 250mm breedplaatvloer



Ring 4 Simonshaven

Plat dak

Locatie: Simonshaven

Startdatum: 28-11-2023

Aantal m²: < 500m²

Profiel: Voorschrijver

Bedrijfsnaam: VG Architecten

Voornaam: Martijn

Achternaam: Baert

E-mail: baert@vgarchitecten.nl

Telefoonnummer: 0613266291

Postcode: 4551 CM



- Binnenzijde (hout, steen, staal en plaatmateriaal)
- ▲ Isolatie
- ▲ Isolatie 2e laag indien aanwezig
- Damp-remmende folie
- Bevestigingsankers
- Kunststof tule
- Dakmembraan (i : Bitumen, EPDM of PVC)

Resultaat van de berekening

R_C waarde **6,6 m²K/W**

Constructiedikte **397 mm**

R_C Conform NTA 8800:2022 bouwbesluit (BENG) = R_C ≥ 6,3 m²K/W

Deze dakopbouw is voorzien onder de loggia's en voldoet hiermee aan de vereiste Rc-waarde van 6,3 m²K/W

C. Verdiepingsvloer boven loggia

Rc = 6,3 m²K/W

Opbouw

- 70mm Cementdekvloer
- 20mm EPS-T isolatie
- 280mm breedplaatvloer
- 170mm Herafoam



NEN 1068

NTA 8800 - 2020

NTA 8800 - 2022

Berekening volgens NTA 8800 - 2022 welk van toepassing is op vergunningen afgegeven vanaf 1 juni 2022

Betonvloer met Herafoam

	Materiaal	Dikte [mm]	Lambda [W/m.K]	R-waarde [m ² .K/W]
Dekvloer	Cement dekvloer (2000 kg/m ³)	70	1,000	0,070
Zwevende dekvloer	Zwevende dekvloerisolatie	20	0,035	0,571
Druklaag	Geen druklaag			0,000
Constructieve vloer	Betonvloer (2400 kg/m ³)	275	2,100	0,137
Isolatie	Herafoam	170		7,1471
Bevestigings	material: Massieve slagplug (MSP) - ø 5,5 mm	aantal per paneel: 4	lambda: 50,000	
Ruimte onder vloer	Boven buitenlucht		0,000	

Totale Constructiedikte [mm]535
Overgangswaarden [R_{si} + R_{se}]0,21
Correctiefactor voor bouwkwaliteit0,00
U_c [W/m².K]0,15



CONFORM NTA 8800 - 2022

Brandklasse: B-s1, d0
Brandweerstand: Geen

R_c = 6,34 m².K/W
RC (afgerond) BBL = 6,3

PDF

Deze vloeropbouw is voorzien boven de onderdoorgang (=buitenlucht) en voldoet hiermee aan de vereiste Rc-waarde van 6,3 m²K/W

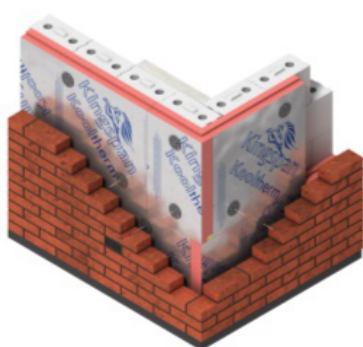
D. Spouwmuurconstructie

Rc = 4,7 m²K/W

Opbouw

- 175mm kalkzandsteen massa+
- 84mm Kingspan Kooltherm K8
- 41mm luchtspouw
- 100mm gevelsteen

Spouwmuur de Dempo



Samenvatting van de constructie

Binnenmuur
Beton (λ 2,000)

Isolatie
Kooltherm K8 (λ 0,020 50-117 mm)

Ankers
RVS

Spouw
Niet-geventileerd reflec.

Buitenspouwblad
Metselwerk (λ 1,000)

Totale dikte 379 mm

Rc-waarde

4,74

BENG 

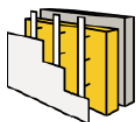
Deze spouwmuurconstructie voldoet aan de vereiste Rc-waarde van 4,7 m²K/W

E. Muurconstructie: Kalkzandsteen met Eternit Sidings

$R_c = 5,1 \text{ m}^2\text{K/W}$

Opbouw

- 120mm kalkzandsteen / 175mm kalkzandsteen massa+
- 120mm Recticel Powerwall
- 40mm luchtpouw
- Cedral Sidings



Simonshaven

Geventileerde gevel (Isofinish systeem)

Locatie: Simonshaven

Startdatum: 29-11-2023

Aantal m^2 : < 500 m^2

Profiel: Voorschrijver

Bedrijfsnaam: VG Architecten

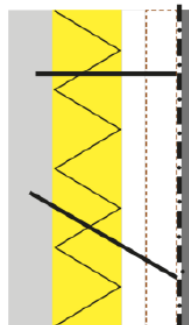
Voornaam: Martijn

Achternaam: Baert

E-mail: baert@vgarchitecten.nl

Telefoonnummer: 0613266291

Postcode: 4551 cm



- Binnenzijde (hout, steen, staal en plaatmateriaal)
- Luchtpouw
- Isolatie
- Isolatie 2e laag indien aanwezig
- Gevelbekleding buitenzijde
- Houten regel
- Damp-open waterwerende folie
- Bevestigingsankers

Resultaat van de berekening

R_c waarde

$5,1 \text{ m}^2\text{K/W}$

Constructiedikte

294 mm

R_c Conform NTA 8800:2022 bouwbesluit (BENG) = $R_c \geq 4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$

Deze spouwmuurconstructie voldoet aan de vereiste R_c -waarde van $4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$

F. **Wandconstructie: Houtskeletbouwwand met Rockpanel**
Rc = 4,7 m2K/W

Opbouw

- 12.5mm gipsplaat
- OSB binnenplaat
- 180mm Kooltherm K12
- OSB buitenplaat
- Rachelwerk
- Rockpanel / Cedral Board

HSB gevel

Simonshaven
01-12-2024

Rc-waarde

4,95 m²·K/W

Laag	Materiaal	Dikte mm	Lambda W/(m·K)	R-waarde m²·K/W
Interne oppervlakteweerstand				0,130
Binnenbeplating	12,5 mm Gipsvezelplaat (λ 0,25) + 18 mm OSB (λ 0,13)	30	0,160	0,188
Folie	PE-folie	0,2	0,170	0,001
Isolatie	Kooltherm K12 (D) HSB Plaat (λ 0,021) dubbellaags	180	0,021	8,571
Stijlen	Houten stijl en regelwerk	184	0,130	1,415
Houtpercentage		16%		
Luchtlaag tussen isolatie en folie	unventilated	4		0,000
Buitenbeplating	OSB	10	0,130	0,077
Folie	Waterbestendige dampdoorlatende folie	0,1	0,179	0,001
Luchtspouw	highly-ventilated	35		0,000
Buitenbekleding	Rockpanel	6	0,350	0,000
Externe oppervlakteweerstand				0,130
Totale dikte				265,3 mm

BENG 

Deze wandconstructie voldoet aan de vereiste Rc-waarde van 4,7 m2K/W

G. Dakopbouw

Rc = 6,3 m2K/W

Opbouw

- Gordingenkap
- Geisoleerde dakelementen: Isobouw Slimfix XT Rc6.3 8/8
- Tengels
- Panlatten
- Keramische dakpannen

SlimFixXT® **NIEUWBOUW**

Zelfdragende sandwich dakelementen voor gordingdaken met pannen



PRODUCTINFORMATIE

Toepassing	Onder pannen of met andere schubvormige bedekking afgewerkte hellende daken van woningen en utiliteitsgebouwen t/m klimaatklasse 3, bij nieuwbouwprojecten
Breedte	1020 mm
Lengte	Op specificatie van 2000 t/m 7500 mm
Brandreactieklasse	C-s2, d0
Certificatie	Zie pag. 2



LEVERINGSPROGRAMMA

R _c -klasse	Type	Rc- waarde in m2K/W*	Dikte in mm**	Gewicht in kg/m² (ca.)	Geluidwering Rw in dB	Uiterste levertijd in werkdagen (p.o.v)	Prijs per m²	Overspanningen***				
								Windgebied 3, meervelds	Windgebied 3, meervelds	Windgebied 3, meervelds	Gootoverstek****	
3,5	SlimFixXT® 3.5 3/3R	3,60	116	8,5	29	7	69,70	3395	3390	3375	810	
	SlimFixXT® 3.5 8/8R	3,57	123	14,5	34	7	76,70	3485	3490	3505	800	
4,0	SlimFixXT® 4.0 3/3R	4,14	132	9	29	7	77,45	3725	3700	3685	850	
	SlimFixXT® 4.0 8/8R	4,14	140	14,5	34	7	84,45	3865	3875	3895	850	
4,5	SlimFixXT® 4.5 3/3R	4,64	147	9,5	29	7	83,90	3975	4045	3950	890	
	SlimFixXT® 4.5 8/8R	4,71	157	15,5	34	7	90,90	4215	4225	4240	880	
5,0	SlimFixXT® 5.0 3/3R	5,14	162	10,5	29	7	88,75	4410	4380	4315	930	
	SlimFixXT® 5.0 8/8R	5,21	172	15,5	34	7	95,75	4570	4570	4585	920	
5,5	SlimFixXT® 5.5 3/3R	5,67	178	10,5	29	7	92,35	4740	4710	4605	970	
	SlimFixXT® 5.5 8/8R	5,74	188	15,5	34	7	99,35	4905	4905	4920	950	
6,3	SlimFixXT® 6.3 3/3R	6,44	201	10,5	29	7	96,75	5250	5165	5070	1015	
	SlimFixXT® 6.3 8/8R	6,51	211	15,5	34	7	103,75	5420	5420	5435	1000	
7,0	SlimFixXT® 7.0 3/3R	7,20	224	11,5	29	7	106,85	5690	5585	5485	1060	
	SlimFixXT® 7.0 8/8R	7,28	234	16,5	34	7	113,85	5860	5855	5870	1040	

* R_c-waarde conform NTA 8800, andere R_c-waarden op aanvraag leverbaar. Bij een vergunningverlening na 1-1-2021 moet de R_c-waarde minimaal 6,3 zijn.

** Dikte element is exclusief tengel van 20 mm.

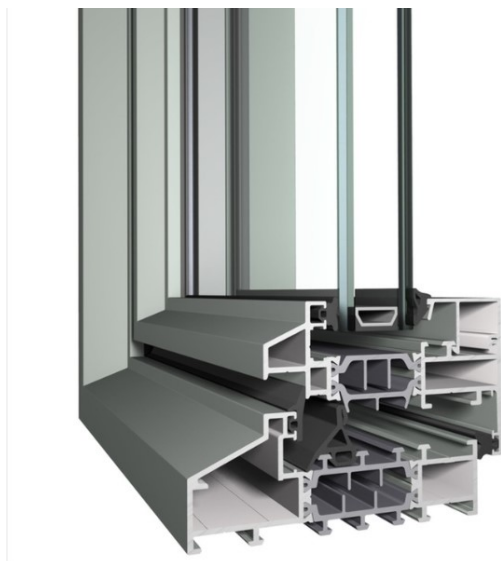
*** De max. overspanning wordt beperkt door de max. lengte van het element.
Uitgangspunten: veiligheidsklasse 2, locatie onbebouwd, nokhoogte max. 9 m.
Windgebieden worden weergegeven op pag. 3.

**** Indicatief, lengte situatie afhankelijk, overleg met IsoBouw.

Deze dakconstructie voldoet aan de vereiste Rc-waarde van 6,3m2K/W

H. Kozijnen

Uw = 1,6 m²K/W



Opbouw

In de buitengevels van de woningen zijn aluminium buitenkozijnen voorzien, in combinatie met HR++ beglazing.

Uitgangspunt is dat elk kozijn een Uw-waarde van maximaal 1,6 W/(m².K) krijgt.

In de BENG-berekening en de kozijnstaat staan de benodigde Uw en Ud waardes vermeld.

De leverancier zal dit aantonen dmv een berekening per kozijntype.

7. Ventilatie

In de technische ruimte hangt een WTW- ventilatie voor de toevoer van de benodigde ventilatielucht in de woning en de afzuig van vervuilde lucht. De luchthoeveelheden zijn terug te vinden in het document “*Toetsing Ventilatie*” van Tritium Advies

8. Spuiventilatie

Van elke woningtype is er een berekening spuiventilatie gemaakt.

In het document “*Toetsing Ventilatie*” van Tritium Advies is de berekening terug te vinden.

Alle woningen voldoen aan de spuiventilatie-eisen als gesteld in het Bouwbesluit 2012.